station éloignée des habitations et l'*Orchis laxiflora* Lmk.

A Meaux, dans les jardins de l'évêché, quelques plantes intéressantes sont naturalisées. Parmi celles-ci, on peut signaler *Anemone ranunculoides* L., *Corydalis solida* Sm. et *Galanthus nivalis* L.

Ces plantes sont mises sous les yeux des membres présents dont plusieurs échangent à leur sujet quelques observations.

M. Pelourde fait la communication suivante :

## Recherches comparatives sur la structure de la racine chez un certain nombre de *Psaronius*;

PAR M. FERNAND PELOURDE.

La plupart des auteurs qui ont étudié les *Psaronius* se sont préoccupés presque uniquement du cylindre ligneux de la tige : quelques-uns seulement ont parlé des racines d'une façon assez détaillée[1]. Dans le présent travail, je me suis précisément proposé de comparer entre elles un certain nombre de racines de ces plantes, au point de vue de leur structure anatomique. Pour cela, j'ai étudié des coupes minces faites, les unes par M. Werlein, dans des échantillons du Muséum, les autres par Brongniart et Roche, dans des échantillons légués par eux au même établissement.

**Psaronius giganteus.** — Je considérerai d'abord le *Psaronius giganteus* Corda[2], par exemple. Les racines que j'ai observées dans cette espèce étaient libres, c'est-à-dire sorties de l'écorce de la tige (freie Wurzeln de Stenzel), et, par conséquent, munies d'une zone parenchymateuse externe[3], comme dans l'échantillon figuré par Corda.

***Coupe transversale.*** — Cette zone, qui est assez épaisse (fig. 1),

1. Voir notamment à ce sujet : Corda, *Beiträge zur Flora der Vorwelt.* — Stenzel, *Ueber die Staarsteine.* — Zeiller, *Flore fossile d'Autun et d'Épinac*, 1re partie.
2. Corda, *loc. cit.*, p. 109, et pl. XLVI.
3. Stenzel, *Die Psaronien*..., Beiträge z. Paläontologie und Geologie Oesterreich- Ungarns und des Orients, Bd. XIX, 1906, p. 111.

comprend de grandes cellules ordonnées assez régulièrement en séries rayonnantes, et dont la plupart sont isodiamétriques; tout à fait à l'extérieur de la racine, on remarque une ou deux assises d'éléments beaucoup plus petits que les précédents.

La gaine scléreuse qui vient ensuite (Bastscheide de CORDA) est deux ou trois fois moins épaisse que l'anneau parenchymateux qui l'entoure et apparaît à l'œil nu comme une ligne circulaire noire de faible épaisseur. Ses cellules sont beaucoup

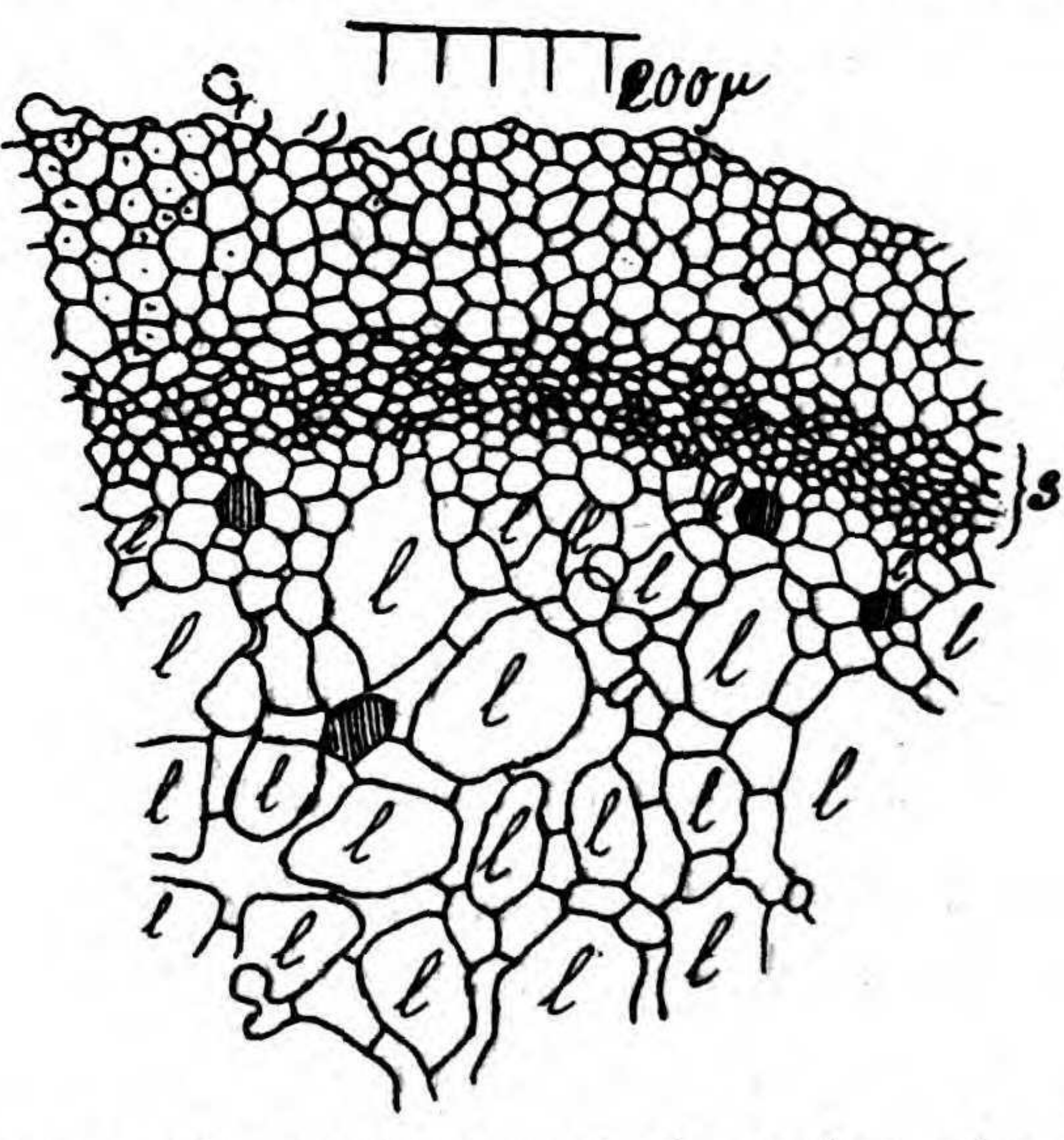



Fig. 1. — Coupe transversale de l'écorce de la racine, chez le *Ps. giganteus*; *s*, gaine scléreuse; *l*, lacunes. — Les cellules remplies de hachures sont des cellules gommeuses.

plus petites que celles du parenchyme externe, et leurs membranes sont assez épaissies.

Puis, vient la région lacuneuse, qui est reliée à la gaine scléreuse par deux ou trois assises de parenchyme compact, dont les cellules sont bien plus grandes que celles de la gaine scléreuse; dans ce parenchyme, on remarque çà et là quelques petites lacunes et quelques cellules gommeuses, lesquelles sont limitées par une assise d'autres cellules, de forme souvent arrondie. Quant à la zone lacuneuse proprement dite, elle est caractérisée par des lacunes très grandes [1] qui, comme l'a fait remarquer CORDA [2], sont limitées par une seule assise de cellules.

1. Par suite de la taille et du grand nombre de ces lacunes, les racines du *Ps. giganteus* peuvent atteindre une taille considérable. C'est ainsi que, dans les collections du Muséum, j'en ai observé une qui avait 3 cm. de diamètre, alors que son cylindre central mesurait seulement 3 ou 4 mm. en travers.

2. *Loc. cit.*

Celles-ci, sur les coupes transversales, ont des formes très variables : tantôt elles sont plus ou moins allongées tangentiellement aux lacunes qu'elles bordent; leur section est alors sensiblement rectangulaire. Quelquefois, elles sont munies à leurs extrémités de prolongements qui sont aussi rectangulaires, en coupe transversale : dans ce cas, elles limitent plus de deux lacunes. D'autres fois, elles sont arrondies, ou bien encore trapézoïdales. De temps en temps, à la rencontre de plusieurs lacunes, on remarque une cellule gommeuse, entourée par une assise de cellules ordinaires.

En dedans de la région lacuneuse, je n'ai pu observer que les faisceaux ligneux, le reste étant détruit, comme cela arrive souvent pour les tissus à parois minces, chez les végétaux silicifiés. Corda a figuré[1] autour du cylindre central du *Psaronius giganteus* une sorte de gaine dans laquelle il n'a reconnu aucune trace de structure. J'ai remarqué de place en place, à la limite de l'écorce et du cylindre central, des traînées jaunâtres isolées qui doivent correspondre à la gaine signalée par Corda. Ce sont, à mon avis, des restes de tissus décomposés, dont la coloration jaunâtre est due à la présence de contenus gommeux répandus dans la masse.

***Coupe longitudinale.*** — Sur une coupe longitudinale de la même espèce, j'ai constaté un certain nombre de particularités intéressantes, principalement au point de vue du système lacuneux. D'abord, en dedans de la gaine scléreuse, on y remarque des cellules de parenchyme qui sont moins allongées que les fibres, mais plus larges; puis, progressivement, on arrive à une région où les cellules sont à peu près aussi larges que hautes. Autour des lacunes, on ne trouve, comme sur les coupes en travers, qu'une assise d'éléments : ces derniers n'ont que quatre côtés, et leurs faces latérales sont plus ou moins convexes (fig. 2). En somme, en combinant les données fournies par les coupes transversales et celles fournies par les coupes longitudinales, on peut dire qu'ils ont à peu près la forme de parallélipipèdes rectangles, qui émettent quelquefois à leurs extrémités un ou deux prolongements semblables à eux-mêmes. Quant aux lacunes (fig. 2), elles sont beaucoup plus hautes que larges, au

1. *Loc. cit.*, pl. XLVI, fig. 3.

moins douze ou quinze fois, et leur largeur est à peu près constante dans toute leur étendue ; autrement dit, puisque leur section transversale est polygonale, elles ont la forme de prismes très allongés.

J'ai aussi constaté sur la même coupe longitudinale que les cellules gommeuses sont très allongées, et souvent terminées en pointe à une de leurs extrémités (fig. 3). Leurs parois latérales, auprès du parenchyme cortical, ne sont pas planes, mais forment des zigzags dus à la convexité des cellules limitantes.

Enfin, au centre de la racine, j'ai constaté la présence d'un certain nombre de vaisseaux scalariformes très nets. Il est à remarquer que, sur les coupes longitudinales de végétaux fossiles, les vaisseaux sont toujours bien conservés, alors que tous les autres organes sont très difficiles à analyser.

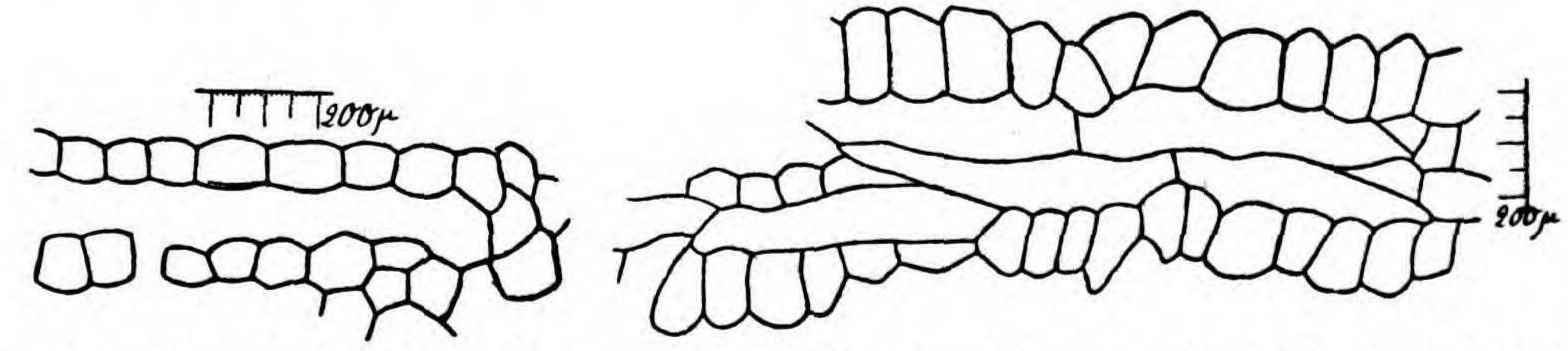



Fig. 2. — Extrémité d'une des lacunes de l'écorce, dans une racine de *Ps. giganteus* (coupe longitudinale).

Fig. 3. — Quelques cellules gommeuses prises dans une racine de *Ps. giganteus*, avec les cellules parenchymateuses qui les limitent (coupe longitudinale).

En somme, *il importe de remarquer principalement, dans les racines du Ps. giganteus, d'une part la faible épaisseur de la gaine scléreuse et la petite taille que possèdent ses éléments sur les coupes transversales, et, d'autre part, la grande longueur des lacunes, qui est absolument extraordinaire*. Ce sont là les deux caractères qui permettent de caractériser le mieux cette espèce.

**Psaronius sp.** — Je vais étudier maintenant des coupes minces prises dans un échantillon d'Autun, portant le numéro 1920 dans la collection léguée par Roche au Muséum, et étiqueté sous le nom de *Psaronius infarctus;* comme je le montrerai ultérieurement, cette détermination est erronée.

***Coupe transversale***. — Les racines de cet échantillon montrent d'abord en coupe transversale une région parenchymateuse externe, car elles sont libres, comme celles que j'ai examinées chez le *Psaronius giganteus*. Cette région est moins

épaisse que la gaine scléreuse qui lui fait suite, contrairement à ce qui a lieu chez le *Psaronius giganteus* (fig. 4). Les cellules qui la constituent sont d'abord plus allongées dans le sens tangentiel que dans le sens radial; puis, vers l'intérieur, elles s'élargissent dans le sens radial, et deviennent sensiblement isodiamétriques.

Quant à la gaine scléreuse, elle est beaucoup plus épaisse que chez le *Ps. giganteus*, et ses éléments sont bien plus grands que chez cette dernière espèce; de plus, ils sont souvent allongés radialement.

Je n'ai pu étudier le reste de l'écorce, qui était complètement

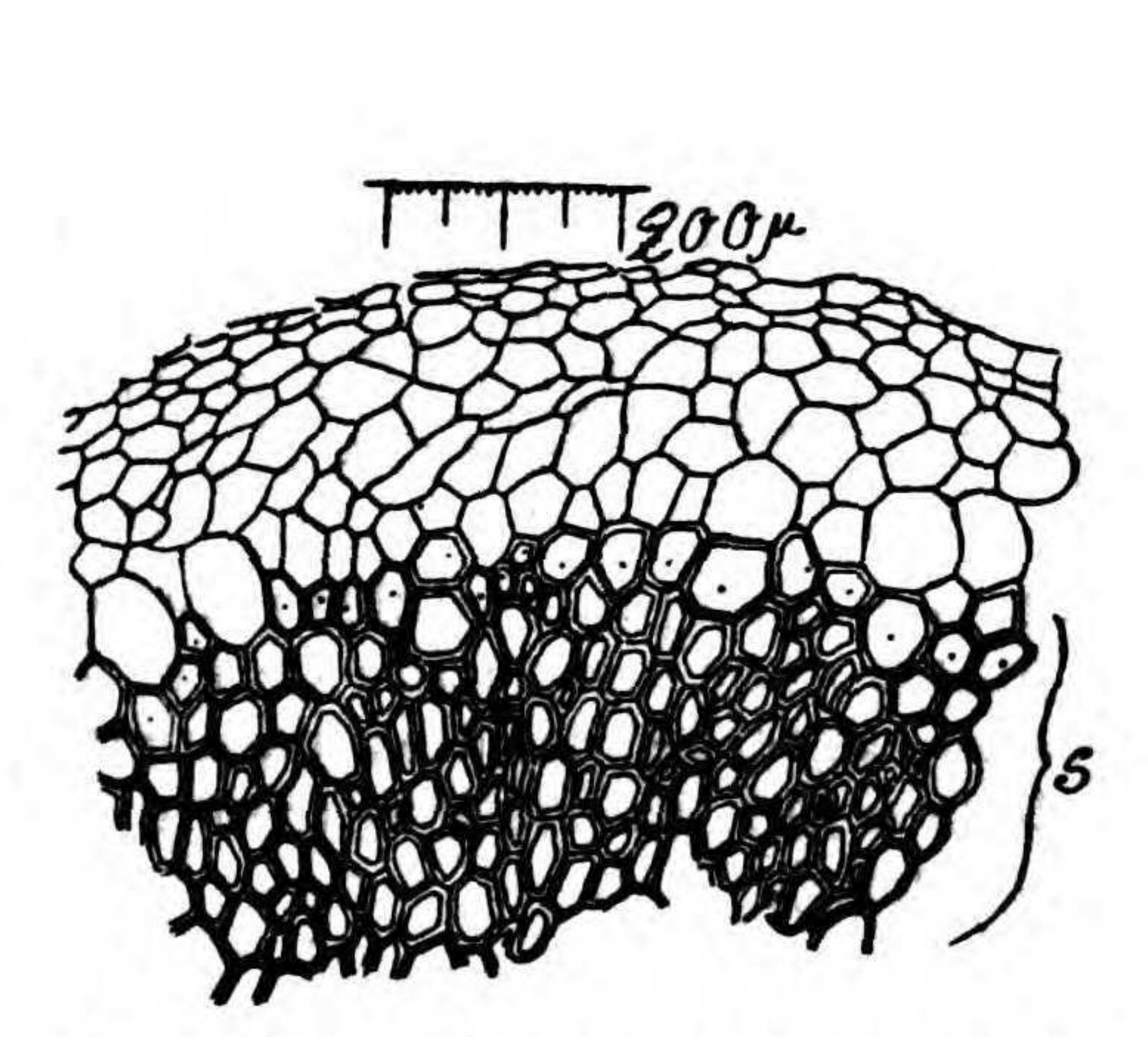



Fig. 4. — *Psaronius* sp. : Coupe transversale de l'écorce de la racine; *s*, gaine scléreuse.

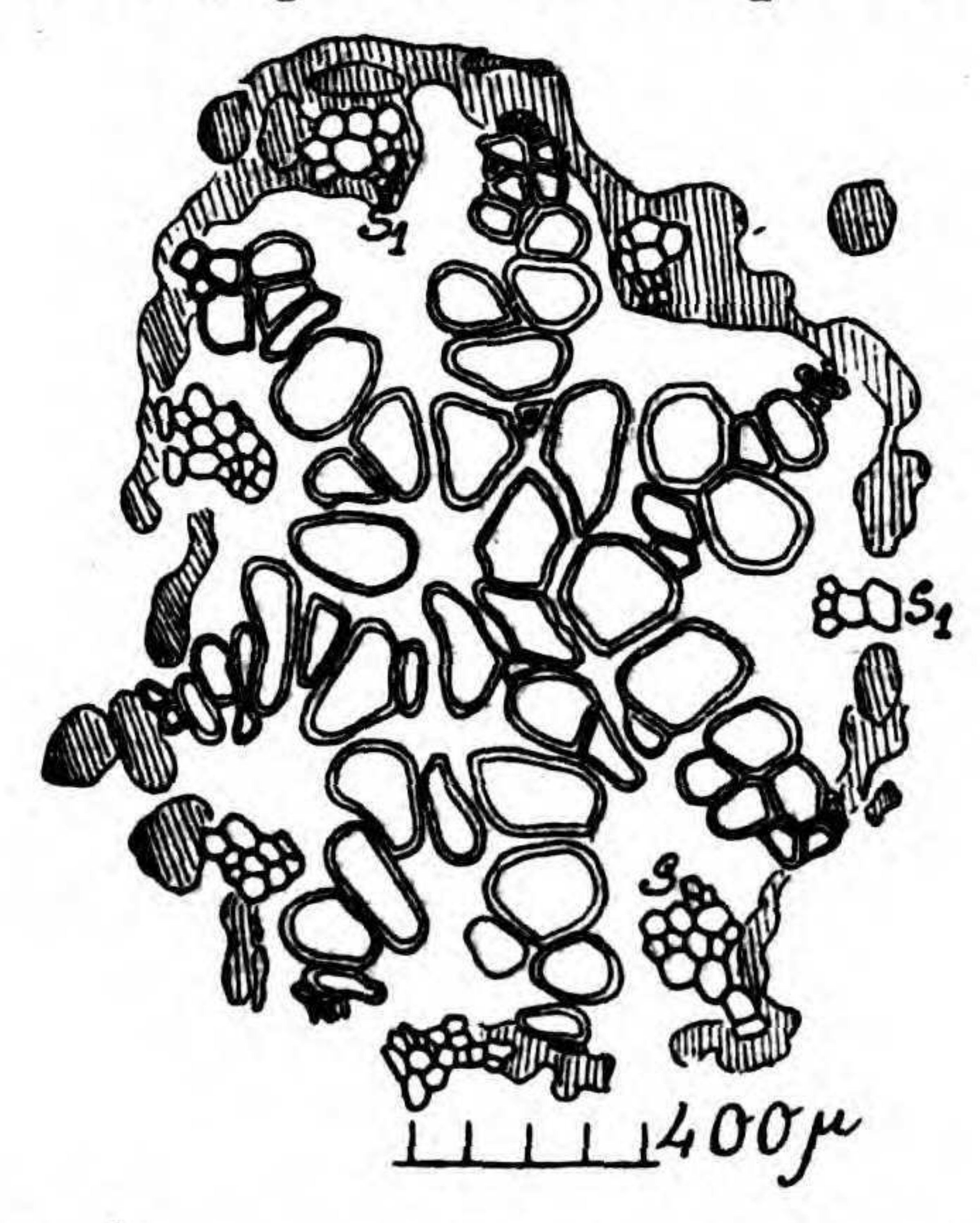



Fig. 6. — *Psaronius* sp. : Coupe transversale du cylindre central d'une racine autre que celle représentée dans la figure 5.

détruit : je ne puis donc pas dire s'il était lacuneux ou non.

Quoi qu'il en soit, le cylindre central m'a montré (fig. 5) à son intérieur une étoile ligneuse formée par un certain nombre de faisceaux qui se rejoignent presque tous au centre[1]; cette étoile ressemble beaucoup à celle qui existe chez le *Ps. giganteus*.

Entre les faisceaux ligneux, et à la limite de l'écorce et du

1. Je tiens à faire remarquer en passant la différence profonde qui existe à ce sujet entre les *Psaronius* et les *Protopteris*; en effet, ainsi que l'on peut s'en convaincre, par exemple, par l'examen de la fig. 10, pl. L, de CORDA (*loc. cit.*), qui se rapporte à son *Protopteris microrrhiza*, les *Protopteris* ont, dans leurs racines, un bois en forme de bande diamétrale bicentre, ce qui, comme on sait, caractérise les *Eufilicinées* (et en particulier les *Cyathéacées*!) et les *Hydroptérides*.

cylindre central, j'ai observé des îlots de cellules polygonales, à parois brunes assez épaisses : et qui semblent être des fibres libériennes. Ces îlots se présentent sous des formes diverses, comme on en peut juger sur les figures 5 et 6. Sur la figure 6, on en voit certains qui rappellent des faisceaux ligneux centripètes (ex. $s$); d'autres rappellent au contraire des faisceaux centrifuges (ex. $s_1$). En tout cas, cette alternance régulière de

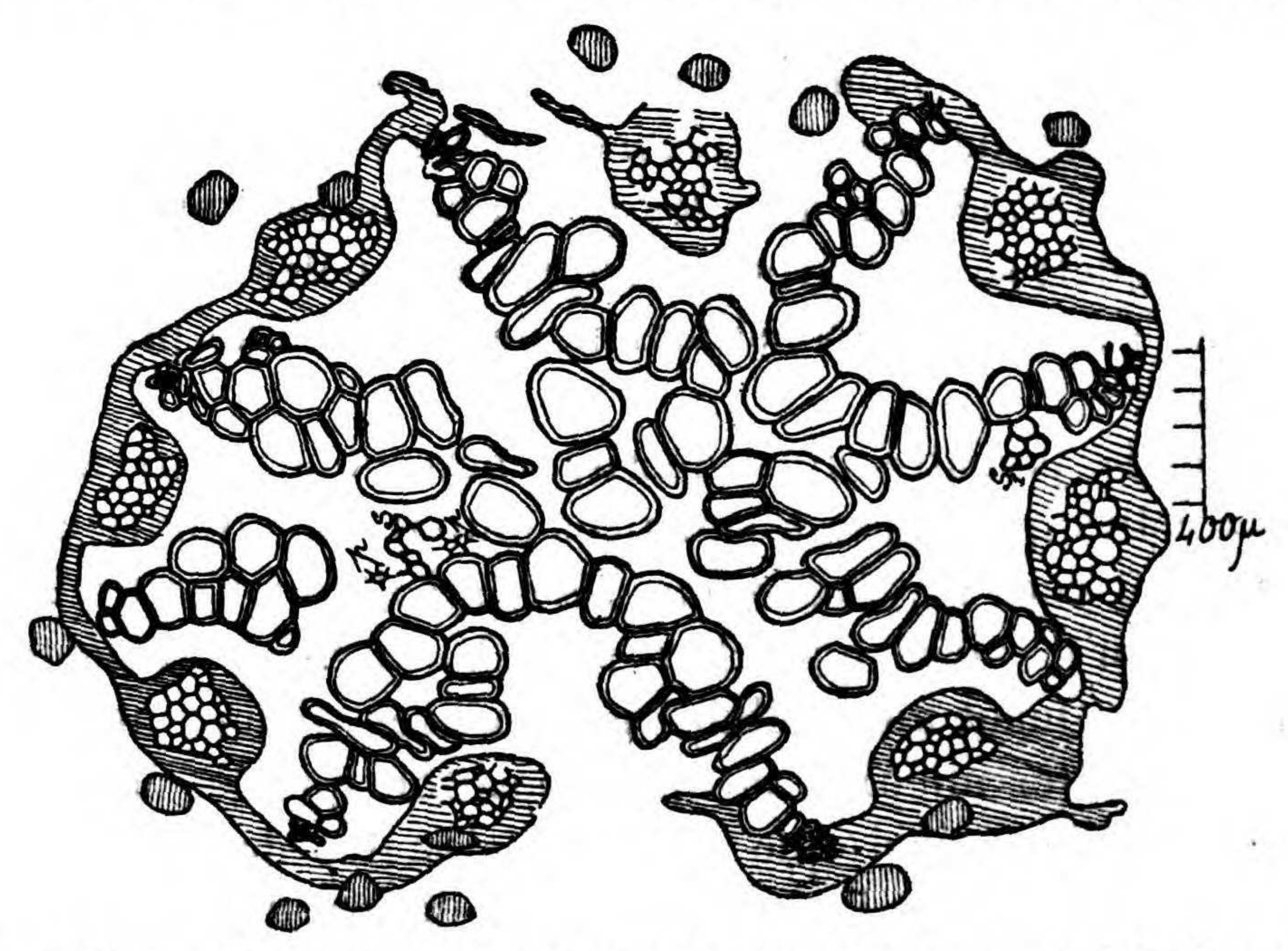



Fig. 5. — *Psaronius* sp. : Coupe transversale du cylindre central de la racine; $s$, $s_1$, éléments scléreux; $p$, éléments parenchymateux. Entre les faisceaux ligneux, on remarque les amas de fibres libériennes(?). Les parties couvertes de hachures sont des cellules ou des traînées gommeuses.

semblables éléments avec les faisceaux ligneux est un fait très particulier et très intéressant.

Sur la coupe représentée figure 5, j'ai observé près du centre de la racine, et entre deux faisceaux ligneux, quelques cellules scléreuses ($s$), et aussi deux îlots constitués par quelques petites cellules à parois minces ($p$). J'ai enfin observé également sur la même coupe quelques autres cellules scléreuses, au nombre de cinq ($s_1$), réunies en un petit massif adossé contre un des faisceaux ligneux. Tout le reste du cylindre central était disparu. Toutefois, je dois signaler, à la limite de l'écorce, une bande jaunâtre discontinue d'une certaine épaisseur, qui contourne les amas de fibres libériennes (fig. 5 et 6). Cette bande est évidemment constituée, comme les taches jaunâtres

que j'ai mentionnées à la même place chez le *Psaronius giganteus*, par des débris de tissus colorés par des contenus gommeux. D'ailleurs, on voit çà et là des cellules gommeuses incluses dans la bande jaunâtre elle-même, ou bien situées tout auprès d'elle, du côté externe. Ces cellules ont une section polygonale souvent très nette, et leur forme générale semble respectée dans la plupart des cas; mais leurs parois sont disparues : il ne reste plus que leur contenu. Il semble donc qu'il y ait eu beaucoup de ces éléments durant la vie de la plante, et que, aux environs du cylindre central, leurs contenus se soient répartis à peu près uniformément dans les produits de décomposition des tissus, lesquels se sont groupés auprès des pôles ligneux et des faisceaux scléreux qui constituaient des régions de plus grande résistance.

La bande jaunâtre ainsi décrite correspond vraisemblablement à celles que Corda a signalées autour du cylindre central, notamment chez les *Psaronius Helmintholithus* Cotta [1], *medullosus* Unger [2], ainsi que chez ses *Ps. Cottai* [3], *Gutbieri* [4] et *giganteus* [5]. Quant aux cellules gommeuses, il leur arrive souvent de résister mieux à la décomposition que les tissus environnants. C'est ainsi que Corda a signalé, dans un certain nombre de cas, dans l'espace occupé jadis par l'écorce interne, des éléments qu'il a appelés « Röhrenzellen », et qui sont probablement les débris de cellules gommeuses. On en voit notamment dans les figures qu'il a données sur ses *Psaronius Cottai* [6], *dubius* [7], *intertextus* [8], et sur le *Ps. medullosus* Unger [9]. Mougeot et Stenzel en ont également figuré, le premier dans son *Ps. Putoni* [10], et le deuxième, dans son *Ps. Göpperti* [11]. Je pense qu'il faut encore attribuer la même signification aux

1. *Loc. cit.*, pl. XXXII, fig. 3.
2. *Ibid.*, pl. XXXIX, fig. 3 et 4.
3. *Ibid.*, pl. XLI, fig. 2.
4. *Ibid.*, pl. XLII, fig. 4.
5. *Ibid.*, pl. XLVI, fig. 3.
6. *Ibid.*, pl. XLI, fig. 2.
7. *Ibid.*, pl. XXX, fig. 9.
8. *Ibid.*, pl. XXXIII, fig. 2 et 6.
9. *Ibid.*, pl. XXXIX, fig. 4.
10. *Essai d'une Flore du nouveau grès rouge des Vosges...*, Ann. Soc. d'Emulation des Vosges, t. VII, 2e cahier, 1851, p. 15-16, et pl. I, fig. 2.
11. *Ueber die Staarsteine...*, p. 872-873, et pl. 37, fig. 2.

taches brunes que Corda a considérées, chez son *Ps. radnicensis*, comme résultant de la fragmentation de la « gaine du cylindre central » (Scheide des Holzbündels)[1].

*Coupe longitudinale.* — Je vais compléter les données qui précèdent au moyen de la description de coupes longitudinales. Ces dernières m'ont montré d'abord (fig. 7), dans la région parenchymateuse externe de l'écorce, des cellules à section généralement pentagonale ou hexagonale, et plus hautes que larges. Après de lua gaine scléreuse, ces cellules s'allongent de plus en plus, et l'on arrive ainsi progressivement aux fibres proprement dites, très allongées et à parois épaisses.

La même coupe ayant intéressé un des amas de fibres libé-

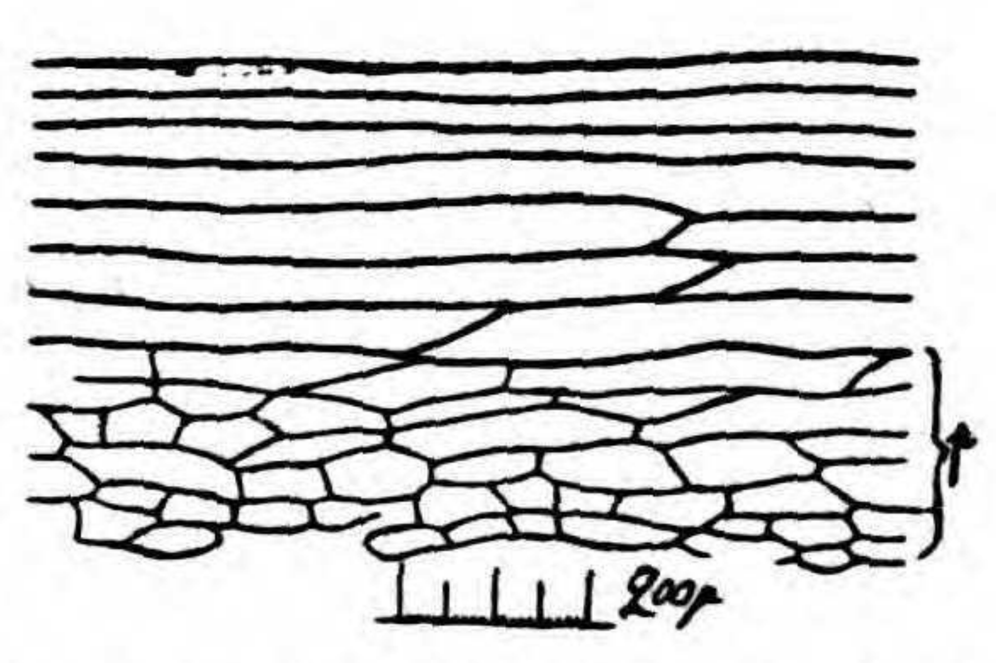



Fig. 7. — *Psaronius* sp. : Coupe longitudinale de l'écorce de la racine; *p*, parenchyme externe, en dedans duquel se trouve la zone fibreuse.

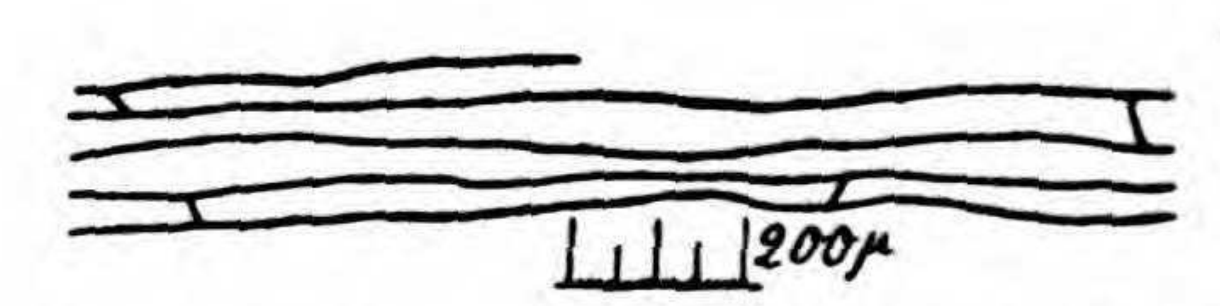



Fig. 8. — *Psaronius* sp. : Coupe longitudinale d'un des amas de fibres libériennes de la racine.

riennes, j'ai constaté que cet amas était constitué par des éléments ayant la forme indiquée dans la figure 8.

En un mot, *les racines que je viens de décrire sont surtout intéressantes à cause des piliers scléreux de leur cylindre central.* De tels éléments sont très rares dans cette partie de la racine, chez les Marattiacées, parmi lesquelles j'en ai observé seulement chez le *Danæa elliptica* Sm., où la moelle est entièrement sclérifiée, à peu près comme dans la tige du *Psilotum triquetrum* Sw.

Chez le *Psaronius* dont je viens de m'occuper, ces amas scléreux sont surtout remarquables par leur disposition régulière, et ils suffisent à montrer que l'on n'a pas affaire au *Ps. infarctus* Unger, dans la racine duquel on n'a jamais observé que la gaine scléreuse[2] et, d'après Unger, cinq faisceaux ligneux[3].

(*A suivre.*)

1. *Loc. cit.*, pl. XXXI, fig. 3.
2. Corda, *loc. cit.*, p. 100, et pl. XXXIV, fig. 5.
3. Unger, *in* Endlicher, *Gen. plant.*, suppl. II, p. 4.

M. le Secrétaire général donne connaissance d'une circulaire adressée à la Société touchant la 12e Section du Congrès colonial français de 1808 et d'une circulaire relative à la Souscription Léo Errera.

# Le pédicelle de la capsule des Hépatiques

(Suite)[1];

PAR M. CH. DOUIN.

**A. Place de quelques espèces.**

Il y a des espèces qui ont été ballottées par les auteurs dans divers genres, comme c'est le cas des suivantes :

1. **Cephalozia fluitans** Spr. — Le *C. fluitans*, créé par Spruce[2], a été rangé par l'abbé BOULAY[3] avec les *Lophozia* et subordonné au *L. inflata* : « Des plantes regardées comme appartenant bien au *J. fluitans*, le n° 581 de l'exsiccata Rabenshort et le n° 210 des *Hep. Galliæ* sont tout simplement, dit-il, des formes grêles et effilées de *J. inflata* ». Et plus loin : « Les caractères qui seraient décisifs pour faire attribuer le *Jung. fluitans* au genre *Cephalozia*, tels que les fleurs femelles développées sur un rameau court d'origine ventrale, etc., se vérifient si rarement qu'il est peu rationnel de leur attribuer cette importance ». Tout ceci ne prouve qu'une chose : c'est que le vrai *C. fluitans* est rare, et que certaines formes grêles qu'on lui a rapportées ne lui conviennent pas. Et, en particulier, les échantillons de Jack, dans les *Hep. Galliæ* (n° 210) n'appartiennent pas à cette espèce, mais à la var. *laxa* du *Lophozia inflata*.

Déjà le professeur SCHIFFNER[4] a montré que dans l'échantillon de Nees, il y avait en réalité 2 plantes : le *Jung. inflata* var. *laxa* et le *Ceph. fluitans*, termes qui ne sont nullement synonymes.

D'ailleurs ces 2 formes peuvent être souvent distinguées,

1. Voir plus haut, p. 194 et 270.
2. R. SPRUCE, *loc. cit.*, p. 50.
3. BOULAY, *loc. cit.*, p. 104.
4. V. SCHIFFNER, *Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose*, IIIe série, p. 29 et 37 (en renvoi).